第10講・いろいろな連立方程式

例題 1　かっこをふくむ連立方程式

問題

次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} x + 2(y - 2) = 5 & \cdots① \\ x + 3y = 12 & \cdots② \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x - 2(x + y) = 2 & \cdots① \\ x = 4y + 4 & \cdots② \end{cases}$

ポイント

● かっこをふくむ連立方程式 → かっこをはずして式を整理してから解く

解答

(1) ①の左辺のかっこをはずすと

$x + 2y - 4 = 5$

$x + 2y = 9 \quad \cdots③$

② $\quad x + 3y = 12$

③ $\quad -)\ x + 2y = 9$

$y = 3$

$y = 3$ を③に代入すると

$x + 2 \times 3 = 9$

$x = 3$

よって

$\boldsymbol{x = 3,\ y = 3}$ …**(答)**

MEMO

⑵　①の左辺のかっこをはずすと

$x - 2x - 2y = 2$

$-x - 2y = 2$　・・・③

②を③に代入すると

$-(4y + 4) - 2y = 2$

$-4y - 4 - 2y = 2$

$-6y = 6$

$y = -1$

$y = -1$ を②に代入すると

$x = 4 \times (-1) + 4$

$= 0$

よって

$x = 0$，$y = -1$　・・・(答)

確認テスト 1

次の連立方程式を解きなさい。

⑴ $\begin{cases} 5x - 3y = -1 & \cdots ① \\ x - 3(x - y) = 4 & \cdots ② \end{cases}$

⑵ $\begin{cases} 3(x - y) = 2x - 4 & \cdots ① \\ y = 2x - 7 & \cdots ② \end{cases}$

例題 2　分数をふくむ連立方程式

問題

次の連立方程式を解きなさい。

⑴ $\begin{cases} 2x - 3y = 4 & \cdots ① \\ \dfrac{3}{4}x - \dfrac{1}{2}y = 4 & \cdots ② \end{cases}$

⑵ $\begin{cases} 4x - 3y = -16 & \cdots ① \\ \dfrac{x + y}{2} = 5 & \cdots ② \end{cases}$

ポイント

● 分数をふくむ連立方程式 → 両辺を何倍かして分母をはらってから解く

解答

(1)　②の両辺を 4 倍すると

$$\left(\frac{3}{4}x-\frac{1}{2}y\right)\times 4=4\times 4$$

$$3x-2y=16 \quad \cdots ③$$

$$\begin{array}{lrl} ①\times 2 & 4x-6y= & 8 \\ ③\times 3 & -)\ \ 9x-6y= & 48 \\ \hline & -5x \quad = & -40 \end{array}$$

$$x=8$$

$x=8$ を①に代入すると

$$2\times 8-3y=4$$

$$-3y=-12$$

$$y=4$$

よって

$x=8$，$y=4$　…(答)

(2)　②の両辺を 2 倍すると

$$\frac{x+y}{2}\times 2=5\times 2$$

$$x+y=10 \quad \cdots ③$$

$$\begin{array}{lrl} ① & 4x-3y= & -16 \\ ②\times 3 & +)\ \ 3x+3y= & 30 \\ \hline & 7x \quad = & 14 \end{array}$$

$$x=2$$

$x=2$ を③に代入すると

$$2+y=10$$

$$y=8$$

よって

$x=2$，$y=8$　…(答)

MEMO

確認テスト 2

次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} \dfrac{2}{3}x+\dfrac{3}{4}y=-10 & \cdots ① \\ 5x-3y=-6 & \cdots ② \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 7x-2y=-9 & \cdots ① \\ \dfrac{2x-3y}{3}=4 & \cdots ② \end{cases}$

例題 3　小数をふくむ連立方程式

問題

次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} x + 0.3y = -2.4 & \cdots ① \\ 3x - y = -11 & \cdots ② \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 0.5x - 0.4y = 1 & \cdots ① \\ x = 4y + 2 & \cdots ② \end{cases}$

ポイント

● 小数をふくむ連立方程式 → 係数が整数になるように両辺を何倍かしてから解く

解答

(1) ①の両辺を 10 倍すると

$(x + 0.3y) \times 10 = -2.4 \times 10$

$10x + 3y = -24 \quad \cdots ③$

③　　$10x + 3y = -24$

②×3　+)　$9x - 3y = -33$

$19x \quad = -57$

$x = -3$

$x = -3$ を②に代入すると

$3 \times (-3) - y = -11$

$-y = -2$

$y = 2$

よって

$x = -3$，$y = 2$　…(答)

MEMO

(2)　①の両辺を 10 倍すると

$(0.5x - 0.4y) \times 10 = 1 \times 10$

$5x - 4y = 10$　・・・③

②を③に代入すると

$5(4y + 2) - 4y = 10$

$20y + 10 - 4y = 10$

$16y = 0$

$y = 0$

$y = 0$ を②に代入すると

$x = 4 \times 0 + 2$

$= 2$

よって

$x = 2$，$y = 0$　・・・(答)

確認テスト 3

次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 0.7x - 0.2y = 4 & \cdots ① \\ -x + 5y = -1 & \cdots ② \end{cases}$

(2) $\begin{cases} y = -x + 15 & \cdots ① \\ 0.3x + 0.2y = 4 & \cdots ② \end{cases}$

例題 4　$A = B = C$ の形の連立方程式

問題

次の方程式を解きなさい。

(1)　$x - y = 2x + y = 3$

(2)　$5x + 3y = 3x + y = x + 2y + 9$

ポイント

● $A = B = C$ の形の連立方程式は

$\begin{cases} A = B \\ A = C \end{cases}$　$\begin{cases} A = B \\ B = C \end{cases}$　$\begin{cases} A = C \\ B = C \end{cases}$

の，どの組み合わせをつくって解いてもよい。

解答

(1) $\begin{cases} x-y=3 & \cdots① \\ 2x+y=3 & \cdots② \end{cases}$

$$\begin{array}{lrl} ① & & x-y=3 \\ ② & +) & 2x+y=3 \\ \hline & & 3x \quad = 6 \end{array}$$

$$x=2$$

$x=2$ を②に代入すると

$$2\times2+y=3$$
$$y=-1$$

よって

$\boldsymbol{x=2,\ y=-1}$ $\cdots$**(答)**

(2) $\begin{cases} 5x+3y=3x+y & \cdots① \\ 5x+3y=x+2y+9 & \cdots② \end{cases}$

とする。①を整理すると

$$2x+2y=0$$
$$x+y=0 \quad \cdots③$$

②を整理すると

$$4x+y=9 \quad \cdots④$$

$$\begin{array}{lrl} ③ & & x+y=\ \ 0 \\ ④ & -) & 4x+y=\ \ 9 \\ \hline & & -3x \quad =-9 \end{array}$$

$$x=\ \ 3$$

$x=3$ を③に代入すると

$$3+y=0$$
$$y=-3$$

よって

$\boldsymbol{x=3,\ y=-3}$ $\cdots$**(答)**

MEMO

確認テスト 4

次の方程式を解きなさい。

(1) $2x+y=x+2y=-6$

(2) $4x-5y=5x-3y=3x-2y-10$